

HEATING JIG**Publication number:** JP56129393**Publication date:** 1981-10-09**Inventor:** HATADA KENZOU; KATANO KOUJI**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**Classification:****- international:** *H05K3/34; B23K3/02; B23K3/04; H05K3/34; B23K3/02; B23K3/04;* (IPC1-7): B23K3/02; H05K3/34**- european:****Application number:** JP19800029615 19800307**Priority number(s):** JP19800029615 19800307**Report a data error here**

Abstract not available for JP56129393

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑰ 特許出願公開

⑱ 公開特許公報 (A)

昭56—129393

① Int. Cl.³

H 05 K 3/34

B 23 K 3/02

識別記号

庁内整理番号

6240—5F

6919—4E

② 公開 昭和56年(1981)10月9日

発明の数 1

審査請求 有

(全 5 頁)

④ 加熱治具

⑤ 特 願 昭55—29615

⑥ 出 願 昭55(1980)3月7日

⑦ 発 明 者 畑田賢造

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑧ 発 明 者 片野光詞

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑨ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

⑩ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

加熱治具

2、特許請求の範囲

パルスの電流又は電圧によって制御される加熱治具において、前記加熱治具の温度を検出するための熱電対が電気的絶縁物によって包含され、前記加熱治具本体に埋設されていることを特徴とする加熱治具。

3、発明の詳細な説明

近年、IC、LSIの発達に伴ない、1チップ内に集積される機能数も増大する一方、端子数も機能数の増大と共に増加する。

これらIC、LSIのパッケージとして、従来、DIL型パッケージが用いられていた。このDIL型パッケージはプリント配線基板に設けた穴にリード端子を挿入し、半田づけするものであるが、前記リード端子は2列に各リード端子の間隔が約2mmに構成されており、電極端子数がわずか18ピンのもので全体のパッケージの平面積は8×

20mm²に達するものである。又、前記電極端子数が40ピンのもものではそのパッケージの平面積は16×51mm²と電極端子数の増加と共にDIL型、パッケージの平面積が増大してしまう。これらDIL型パッケージはあらかじめ配線パターンを有し、前記パッケージの端子を挿入する孔をもつプリント配線基板に半田づけ固定されるもので、前記プリント配線基板に設けた孔に前記DIL型パッケージの端子を挿入し、前記プリント配線基板の裏面を半田リフロー槽を通過させる事により一度に半田づけ固定される。この方法は現在の電子部品の実装方法としてもっとも一般的な手段である。ところが、DIL型パッケージはわずか数mm角のICチップから外部へ電極端子を取り出すために、電極端子数が増えるにしたがい、プリント配線基板での占有面積も著しく増大するものである。このために機器全体が大型化してしまう問題があった。

前述した問題を一掃せんとして、フィルムキャリヤ実装方式が従来のDIL型パッケージに変わる

小型、薄型化に適した実装方式として実用化されてきている。前記フィルムキャリア実装方式はICチップの周辺に設けられているAl電極端子(通常パッドと呼ばれる)上に真空蒸着法でCr膜(約1000Å)とCu膜(約5000Å)とを連続的に被着せしめフォトリソをメッキ用のマスクとし、更に前記Cr、Cu膜をメッキ用の一方の電極として前記Al電極端子上にAuメッキ(厚さ15μm)を施し、Auパンプを形成する。

一方、ポリイミド樹脂からなる長尺のテープ上にCu箔を貼りつけ、Cu箔をフォトリソする事によりCu配線リードを前記ICチップのAl電極端子の位置に合致する様に形成する。しかるのち、前記Cu配線リード上にSnを無電解メッキ法で形成する。次に前記ICチップ上のAuパンプと前記ポリイミド樹脂上のCu配線リードとを位置合せし、加熱した治具で加圧する事により、AuとSnの合金を形成せしめる事により前期AuパンプとCu配線リードを電気的および機

械的に接合するものである。前述した工程を通常ILB(インナーリードボンディング)と呼ぶ、これに対し、前記Cu配線リードを任意の長さに切断し、微細な配線パターンを有するプリント基板やセラミック基板上に、前記切断したCu配線リードを接続する工程を通常OLB(アウトーリードボンディング)と呼ぶ。

この状態を第1図で説明する。例えばCuに半田メッキ法微細配線パターン1を形成した絶縁基板(エポキシ基板又はセラミック基板)2上に前記Cu配線リードを切断し、ICチップ部分を樹脂3でモールドしたフィルムキャリア実装体を置く。この時前記絶縁基板2上の微細配線パターン1とCu配線リード4とを位置合せし、加熱した治具5により加圧する事により、前記微細配線パターン1とCu配線リードとは半田づけされ固定されるものである。前記ILB工程またはOLB工程で用いる加熱した治具には、熱伝導性の良いセラミック体に発熱体を埋設した治具と、金属片に瞬間的に高い電流又は電圧を加える事により温度

を得る治具の二種類がある。前記セラミック体に発熱体を埋設した治具は常時加熱されているために、ボンディングされる金属が半田の場合、前記治具で押えられている間加熱され溶融している。例えば第1図において、治具5を下降せしめ、加圧、加熱し、前記微細配線パターン1の半田とCu配線リード4のSnが溶け、半田づけが行なわれるわけであるが、前記治具5を上昇せしめる時にCu配線リードにソリ的な歪力が加わっていると、溶融状態の半田は充分な機械的強度を得る事が出来なくなって、前記Cu配線リードが持ち上り半田づけ不良を起す結果となる。このために、半田が溶融した段階で、加熱を取り去る事が必要である。この方式に適した治具は加熱状態を電気的に制御出来る瞬間的に電流パルスを加える治具(以下パルス治具という)である。前記パルス治具11は第2図に示す様に熱電対12が直接、パルス治具11の側面に溶接固定された構造13である。前記したパルス治具11の構造においては発熱部14と温度制御用の熱電対が直接、電気的に接触して

いるために、発熱部14に瞬間的に流れる極大な電流(数10A)によって熱電対12にパルスノイズを生じる。これは熱電対の回路とパルス治具とが電気的に同電位にあるために発生するものと考えられる。前記パルスノイズは発熱部14に流れる電流が大きい程大きく、熱電対12の起電力をはるかに上まわってしまい、温度検出を不安定なものにし、正確な温度制御が出来なくなるものであった。

本発明は前記パルス治具の欠点を一掃したもので、発熱部と熱電対とを電気的に分離した事を特徴とするものである。

第3図はパルス治具の一般的回路ブロック図である。パルス治具20の温度を検出し、制御するための熱電対21は発生した起電力を増幅するための増幅器22に接続され、更に比較回路23に接続される。前記比較回路23には、前記パルス治具20の温度を所望の値に設置するための基準電圧回路24が接続され、この回路は温度設定用の抵抗器25によって制御されるものである。

したがって、熱電対21からの出力は比較回路23において設定値と比較制御される。一方パルス治具20はトランス26を介して、前記パルス治具と瞬間的に大電流(大電圧)を流すためのサイリスタパルス発生回路27に接続される。前記パルス発生回路27にはパルス同期信号を発生させるためのパルス同期信号発生回路28からの出力と、加熱時間を制御するための計時回路29の出力とが接続される。前記計時回路29には加熱時間設定用の抵抗30が接続され、更に加熱を開始させるためのスイッチ回路であるアクチュエータ31を有する。32はフートスイッチである。第3図のような回路において、設定した温度に達するまで、サイリスタパルス発生回路27より第4図aに示すパルス電流が前記パルス治具に流れる。第4図aにおいて40はパルス治具20に通電されている時間、41は電流又は電圧レベルの大きさであって、42が実際に加熱している時間である。

第4図aに示すような電流パルスが、従来例で

ために正確な温度制御を行なう事が出来ない。

ところが後述する本発明のパルス治具は熱電対とパルス治具とが電気的には絶縁され、熱的に導通の場合には、これまでのべて来た第4図bの波形とならない。これはパルス治具20に流れる電流あるいは印加される電圧と、熱電対が電気的に同レベルでないためにパルスの起電力が発生しないものである。本発明のパルス治具によれば、熱電対21の起電力101'の波形は第4図cの如くである。起電力101'の波形にどくわずかの盛り上り105部は、瞬間的にパルス電流が流れるため、設定温度よりも実温度が多少オーバーランするための現象である。

第5図に本発明の一実施例における加熱治具(パルス治具)の斜視図、第6図に断面図を示している。

本発明のパルス治具50は、例えば前記治具の中央部附近に孔51を設け、温度検出用の熱電対52を前記孔51に挿入し、前記熱電対52の周囲を電気的絶縁物53で包含してなるものである。

述べた様なパルス治具の構成、すなわち熱電対がパルス治具に密着され、電気的に同電位である場合には、熱電対21に発生する起電力101は第4図bのような波形となる。すなわち、パルス治具20に流れるパルス電流102の影響によって熱電対21の起電力101にもパルスの起電力103が発生する。前記パルスの起電力103が発生すると比較回路23によって、設定温度よりもより高い温度を検出した事になるから、比較回路23からサイリスタパルス発生回路へは、第4図aの電流又は電圧レベル41を下げる方向に急激に動いてしまう。このためにパルス治具の温度は104に示すごとく急激に下がり始める。そうすると、前記急激に下がり始めた温度を設定値まで戻すために、再び高いレベルの電流又は電圧41が印加され、前述したと同じ様にパルスの起電力103が発生する事になる。この様に熱電対21がパルス治具20に電気的に接続されている治具であれば第4図bに示す熱電対の起電力の波形に見られる様な温度の不安定な変動が発生する

更に詳述すれば、本発明に用いるパルス治具は従来用いられていたニクロム鋼やインコネル鋼、更に微少部分での熱電対の密着が困難な材料であるステンレス鋼、固有抵抗値の著しく小さいMo鋼等パルス治具に用いる材質を広範囲にわたって用いる事が出来る。又、熱電対51を埋設する絶縁物53は、アルミナ粉末をガラス材料に混ぜた物を用いても良いし、もっとも効果を出す事が出来るものは、酸化ベリリウム粉末を前記ガラス材料中に混ぜたものが良い。酸化ベリリウムは熱伝導度約0.6 cal/sec/cm²/cm/°CとAl材料並であるばかりか、絶縁抵抗も10¹⁸Ωcm以上である。

第6図の構造を得るためには、先ずパルス治具50の中央に例えば0.5φ程度の孔51を設ける。次に0.1φ程度のクロメル-アルメル細線の先端を密着し、接合部52'を形成し熱電対52を作る。酸化ベリリウムとガラス材料粉末に更に有機溶剤を混ぜたもので、前記孔51を埋める。次に熱電対52を前記孔51に第6図の如く挿入し、その

まの形で低温で焼成すれば、熱電対¹¹52はパルス治具50に絶縁物53を介在した状態で固定されるものである。

次に本発明の効果についてのべる。

本発明の構成であれば、熱電対とパルス治具とが互いに絶縁された状態であるので、従来例のべた如くの、前記パルス治具に瞬間的に流れる極大な電流によって熱電対にパルスノイズを生じる事がない。このためにパルス治具の正確な温度制御を実施できるため、安定なILB工程、OLB工程を得る事が出来るものである。

又、本発明の構成の如く、熱電対を埋設方法であれば、例えば熱電対がパルス治具に溶接出来ない様な材質、ステンレス鋼等でもパルス治具材料として用いる事が出来るからパルス治具材料の選択範囲が広いものになる。又、熱電対の線径が $\phi 1$ mm以下程度の微細なもので、パルス治具への溶接が著しく困難なものでも、本発明の構成を用いれば、単に熱電対を埋設するのみで良いから、容易に極細の熱電対でも取りつける事が出来るも

のである。

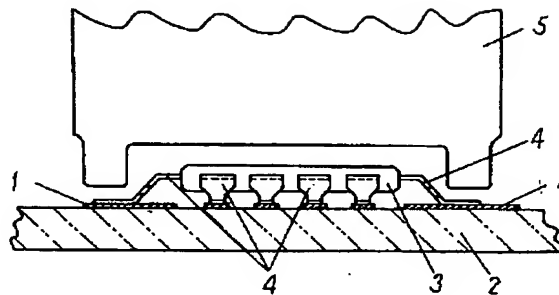
4. 図面の簡単な説明

第1図は加熱治具によるOCBを示す断面図、第2図は従来の加熱治具の斜視図、第3図は加熱治具の温度制御を示すブロック図、第4図a、b、cはパルス波形図、第5図は本発明の一実施例における加熱治具の斜視図、第6図は同治具の断面図である。

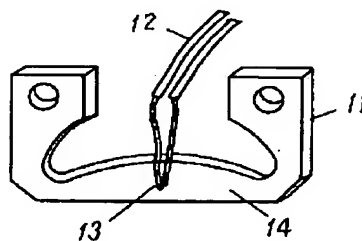
50……加熱治具(パルス治具)、51……孔、52……熱電対、53……絶縁物。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

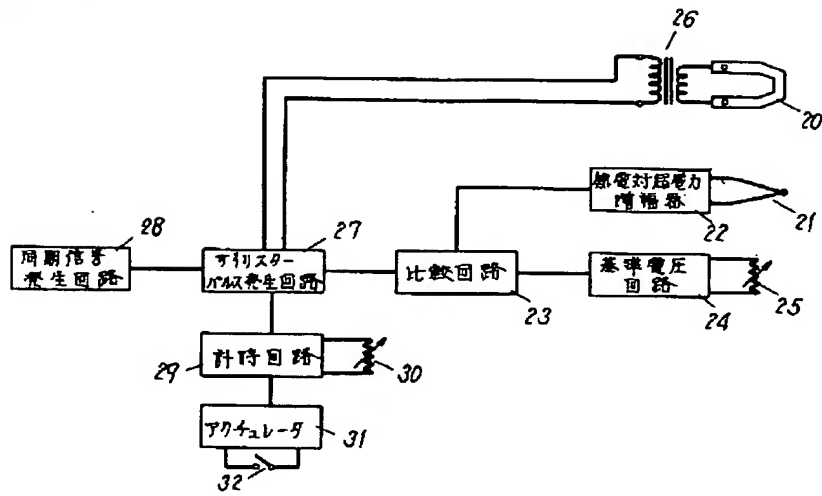
第 1 図



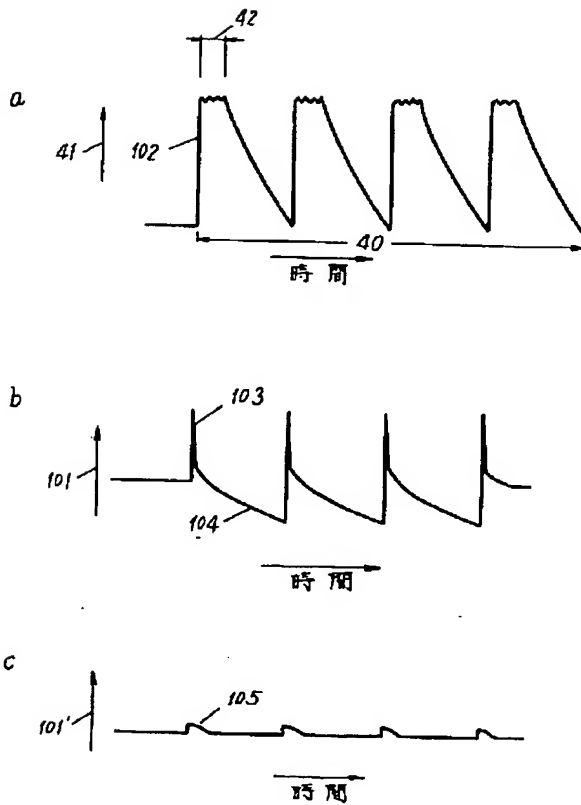
第 2 図



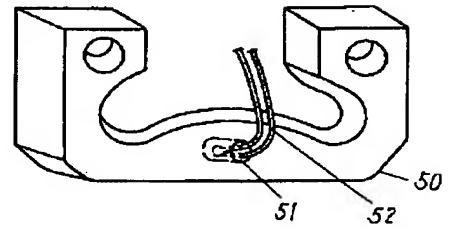
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

